

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА КОТЛОВ ДКВР НА ГАЗООБРАЗНОЕ ТОПЛИВО

Салова Е.С.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет
salovae@inbox.ru

Благодаря низким ценам на газ, на сегодняшний день газовые котельные в России пользуются большим спросом. У котельной, сжигающей газообразное топливо, по сравнению с котельной, работающей на жидком топливе, имеются неоспоримые преимущества:

- помещение газифицированной котельной отвечает санитарно-гигиеническим требованиям;
- газообразное топливо быстрее и проще зажигается;
- обеспечивается полнота сгорания газообразного топлива.

Сжигание газообразного топлива дает и ощутимые эксплуатационные выгоды:

- во-первых, котлы, сжигающие газообразное топливо, имеют минимальное время приготовления к работе из холодного состояния в рабочее;
- во-вторых, эксплуатация газового хозяйства, более простая по сравнению с эксплуатацией жидко-топливного хозяйства;
- в-третьих, подача газа к котельной установке требует меньших затрат, чем аналогичные технологические операции для жидкого топлива;
- в-четвертых, при горении природного газа происходят меньшие выбросы оксидов азота и диоксида серы и практически никаких частиц пепла и сажи, а также гораздо меньшие объемы диоксида углерода, монооксида углерода и реактивных гидрокарбонатов и бензопирена.

Газомазутные котельные агрегаты ДКВР-2,5; 4; 6,5; 10; 20 (рисунок) с газомазутными топками предназначены для выработки насыщенного или перегретого пара, идущего на технологические нужды промышленных предприятий, в системы отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Преимущества котлов ДКВР:

- надежная гидравлическая и аэродинамическая схема работы котла обеспечивает высокий КПД – до 91 %;
- низкий уровень затрат на эксплуатацию и обслуживание;
- котел ДКВР имеет сборную конструкцию, что позволяет монтировать его в котельной, не разрушая стен, и быстро подключить к уже существующим системам;
- возможен перевод котла с одного вида топлива на другой.

Конструктивная схема котлов серии ДКВР паропроизводительностью до 10 т/ч одинаково независима от используемого топлива и применяемого топочного устройства. Котел имеет верхний длинный и нижний короткий барабаны, расположенные вдоль оси котла, экранированную топочную камеру и развитый кипяточный пучок из гнутых труб.

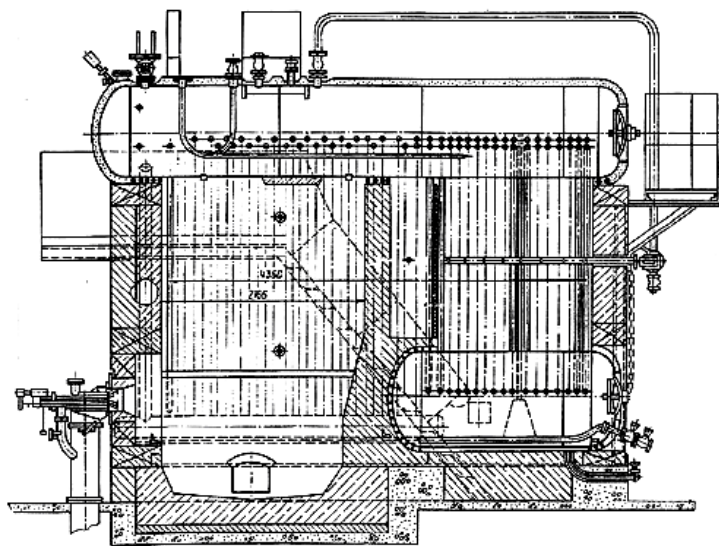


Схема котла ДКВР,
продольный разрез

Для устранения затягивания пламени в пучок и уменьшения потерь с уносом и химическим недожогом топочная камера котлов ДКВР-2,5; ДКВР-4; ДКВР-6,5 делится шамотной перегородкой на две части: собственно топку и камеру догорания. На котлах

ДКВР-10 камера догорания отделяется от топки трубками заднего экрана. Между первым и вторым рядами труб котельного пучка всех котлов также устанавливается шамотная перегородка, отделяющая пучок от камеры догорания. Внутри котельного пучка имеется чугунная перегородка, которая делит его на первый и второй газоходы и обеспечивает горизонтальный разворот газов в пучках при поперечном омывании труб.

В качестве жидкого топлива для отопительных котлов принимается мазут. Сжигание мазута в топках котлов осуществляется во взвешенном мелкораспыленном состоянии при хорошем смешивании с воздухом. Для распыления мазута применяются специальные форсунки.

В котельных, работающих на мазуте, топливное хозяйство состоит из приемных устройств для мазута, мазутохранилищ, подогревателей, системы мазутопроводов и насосов для перекачки и подачи его в котельную. Мазут хранится в наземных железобетонных или металлических резервуарах, приспособленных для приема, подогрева и выдачи мазута, а также удаления воды. Емкость резервуаров зависит от суточного расхода и устанавливается при доставке мазута. Мазутохранилища являются объектами повышенной опасности и к ним предъявляются специальные требования согласно Правилам техники безопасности и Правилам технической эксплуатации тепловых энергоустановок.

Особенности применения мазута – мазут перекачивается только при подогреве его на 15 °С выше температуры застывания. Эффективным считается метод циркуляционного разогрева: мазут забирается из нижней части резервуара и мазутным насосом направляется в подогреватель. Затем подогретый мазут возвращается обратно в резервуар через специальный низко расположенный коллектор с насадками.

Топки для сжигания газа по своему устройству аналогичны топкам для сжигания жидкого топлива. В них можно одновременно сжигать газ и мазут. При сжигании газообразного топлива основным элементом топочного устройства служит газовая горелка, обеспечивающая подачу в топочную камеру газа и воздуха в необходимом соотношении, их интенсивное перемешивание и быстрое зажигание газозоудшной смеси. Для котлов ДКВР на жидком топливе

используют камерные топки, а при сжигании в них газового и жидкого топлива – комбинированные газомазутные горелки, которые устанавливаются с фронта котла. Наиболее широко применяются горелки ГМГм, позволяющие быстрый переход с мазута на газовое топливо без каких-либо переделок в топке.

К комбинированным горелкам предъявляются следующие требования:

- при обеспечении заданного технологического режима горелки должны обеспечить минимальное количество вредных выбросов в атмосферу;
- уровень шума, создаваемого горелкой, не должен превышать 85 дБ при измерении шумомером на расстоянии 1 м от горелки и на высоте 1,5 м от пола;
- горелки должны устойчиво работать без отрыва и проскока пламени в пределах расчетного диапазона регулирования тепловой мощности;
- для уменьшения эксплуатационных расходов конструкция горелки и стабилизирующие устройства должны быть достаточно просты в обслуживании, удобны для ревизии и ремонта;
- при необходимости сохранения резервного топлива горелки должны обеспечивать быстрый перевод агрегата с одного топлива на другое без нарушения технологического режима;
- комбинированные газомазутные горелки должны обеспечивать примерно одинаковое качество сжигания обоих видов топлива – газового и жидкого (мазута).

Перевод котлов ДКВР с жидкого на газообразное топливо позволит решить проблемы, связанные с особенностями применения и хранения жидкого топлива, исключить дополнительные энергозатраты, а также значительно уменьшить загрязнение окружающей среды.

ЧИСЛЕННЫЙ РАСЧЕТ ПОТЕРЬ ДАВЛЕНИЯ В КАНАЛЕ С ВНЕЗАПНЫМ РАСШИРЕНИЕМ

Самиева А.Ж., Зиганшин А.М.

*Казанский государственный архитектурно-строительный университет
amizganshin@kgasu.ru*

При расчете и проектировании любых трубопроводных систем – отопление, вентиляция, газо- и теплоснабжение важным вопросом является правильный учет и расчет потерь давления, возникающих в местных сопротивлениях – возмущающих элементах (ВЭ). Это позволяет правильно произвести гидравлический (аэродинамический) расчет системы, что обеспечивает ее правильную работу при минимально необходимых (без необоснованных запасов по давлению) затратах энергии.

В современном промышленном производстве возможно изготовление фитингов практически любой геометрии, в том числе специальной энергосберегающей (безотрывной) формы – с кромками, выполненными по специальным кривым. При этом значения коэффициентов местных сопротивлений таких фитингов зачастую неизвестны, как зачастую неизвестны и формы таких кривых. Существуют как аналитические, так и экспериментальные работы, посвящен-